

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

5-2

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-063529

(43)Date of publication of application : 07.03.1997

(51)Int.Cl.

H01J 37/22

H01J 37/20

H01J 37/21

H04N 7/18

(21)Application number : 07-210474

(71)Applicant : NIPPON TELEGR &amp; TELEPH CORP &lt;NTT&gt;

(22)Date of filing : 18.08.1995

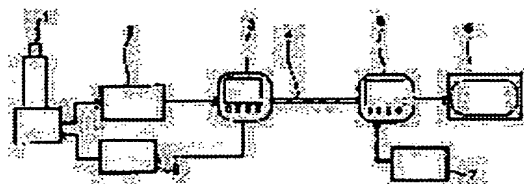
(72)Inventor :  
IWATA TSUNEKAZU  
IKEDA KOSUKE  
KUROSAWA MASARU

## (54) ELECTRON MICROSCOPE OBSERVATION SYSTEM

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To construct an environment just like a person who requests analysis feels as if staying near an electron microscope by transferring a magnified image of the electron microscope via a transmission path to the person in a remote site.

SOLUTION: An image of a sample output by an electron microscope main body 1 is converted by a converter 2 and an A/D converter 3 into a signal for transfer, which is then transmitted to a transmission path 4. A D/A converter 5 converts the signal from the transmission path 4 into an analog signal for display on an image display device 6. In the case of a scanning electron microscope, the converter 2 converts the image with a frame speed of 30 to 90 per second corresponding to the scanning speed characteristic of the microscope into a standard video signal. The transmission path 4 utilizes an ISDN circuit or other networks convenient for transfer of image information. A person who requests analysis observes the magnified image of the sample and shows photographic requirements, such as portions of the sample, a desired magnification, to the operator of the electron microscope main body 1. Alternatively, using a scanning signal input device 7 the person directly operates the electron microscope main body 1 via an electron microscope operating device 8.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-63529

(43) 公開日 平成9年(1997)3月7日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 J 37/22	5 0 2		H 0 1 J 37/22	5 0 2 A
				5 0 2 C
37/20			37/20	D
37/21			37/21	B
H 0 4 N 7/18			H 0 4 N 7/18	C

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全4頁)

(21) 出願番号 特願平7-210474

(22) 出願日 平成7年(1995)8月18日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 岩田 恒和

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

(72) 発明者 池田 幸介

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

(72) 発明者 黒沢 賢

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

(74) 代理人 弁理士 秋田 収喜

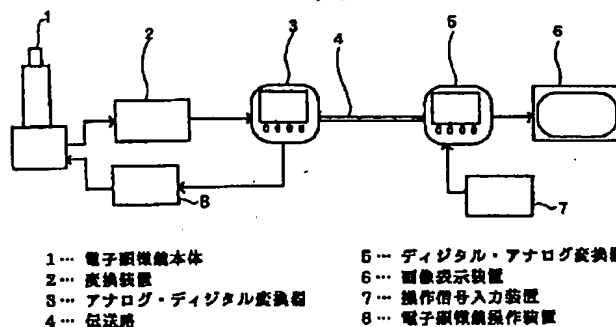
(54) 【発明の名称】 電子顕微鏡観察システム

(57) 【要約】

【課題】 遠隔地に設置されている電子顕微鏡が、あたかも依頼者の真近にあるような環境を構築し、オペレーターに直接指示、さらには遠隔地から電子顕微鏡本体の試料ステージの移動操作、倍率変更操作および焦点合わせ操作の機構を有する装置を提供する。

【解決手段】 電子顕微鏡本体と、電子顕微鏡の有する様々な電子線走査速度を一定の画像走査速度に変換するとともに伝送路との同期をとる変換装置と、アナログ画像信号をデジタル画像信号に変換するアナログデジタル変換器と、デジタル画像信号を伝送する伝送路と、デジタル画像信号をアナログ画像信号に変換するデジタルアナログ変換器と、電子顕微鏡画像信号を表示する画像表示装置を具備する電子顕微鏡観察システムである。

図1



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 電子顕微鏡本体と、電子顕微鏡の有する様々な電子線走査速度を一定の画像走査速度に変換するとともに伝送路との同期をとる変換装置と、アナログ画像信号をデジタル画像信号に変換するアナログ・デジタル変換器と、デジタル画像信号を伝送する伝送路と、デジタル画像信号をアナログ画像信号に変換するデジタル・アナログ変換器と、電子顕微鏡画像信号を表示する画像表示装置を具備することを特徴とする電子顕微鏡観察システム。

**【請求項 2】** 請求項 1 に記載される電子顕微鏡観察システムにおいて、電子顕微鏡本体の試料ステージの移動操作、倍率変更操作および焦点合わせ操作を行う電子顕微鏡操作装置と、該電子顕微鏡操作装置にその操作制御信号を入力する操作信号入力装置を具備することを特徴とする電子顕微鏡観察システム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、電子顕微鏡観察システムに関し、特に、物体の拡大像を得るために使用する電子顕微鏡の遠隔操作に適用して有効な技術に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 電子顕微鏡には、透過型電子顕微鏡、走査型電子顕微鏡などの種類がある。これらの装置は、いずれも、試料を観察する場合、電子顕微鏡の試料台に試料を設置し、電子顕微鏡に付属する表示装置により試料の拡大像を表示し、撮影すべき領域、倍率の選択などを行い、必要とされる試料の拡大像である写真の撮影を行っている。

**【0003】** これらの表示装置は電子顕微鏡本体に付属しているものであり、また、拡張端子を利用しても電子顕微鏡本体の近傍で表示を行うに過ぎないものであった。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** 本発明者は、前記従来技術を検討した結果、以下の問題点を見いだした。

**【0005】** (1) 遠隔地において、この試料の拡大像を直接観察することは不可能であった。

**【0006】** (2) 類似の技術として遠隔医療の実現にむけ、画像を遠隔地に伝送するシステムが開発されているが、電子顕微鏡の有する様々な画面走査速度に対応することは不可能であった。また、遠隔地から電子顕微鏡の操作を行うこともできなかった。

**【0007】** (3) 高倍率の得られる電子顕微鏡は高価であり、必要とする場所すべてに設置することは不可能である。このため、電子顕微鏡による試料の像を撮影する場合には、遠隔地の装置の操作をオペレーターに依頼する場合には、撮影すべき領域の決定、倍率の決定に依頼者は関与できず、必ずしも必要な像を得ることができ

ないという問題があった。このため、オペレーターにより撮影された写真は郵送等の手段により依頼者に送られるが、依頼者の要求するものとは異なる場合、再度その写真を元にオペレーターに指示を与え必要とされる写真を再度撮影しなければならない。

**【0008】** (4) 依頼者が満足できる像を撮影するためには、遠隔地である電子顕微鏡のある場所に出張し、オペレーターに直接指示を与える必要があり、この場合は出張のための経費、時間を必要とするという大きな問題があった。

**【0009】** この解決には、電子顕微鏡本体で得られるものと同等の拡大像を遠隔地においても表示可能な装置の開発が求められる。

**【0010】** 本発明の目的は、遠隔地に設置されている電子顕微鏡が、あたかも依頼者の真近にあるような環境を構築し、オペレーターに直接指示、さらには遠隔地から電子顕微鏡本体の試料ステージの移動操作、倍率変更操作および焦点合わせ操作の機構を有する装置を提供することである。

**【0011】** 本発明の前記ならびにその他の目的および新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面によって明らかにする。

**【0012】**

**【課題を解決するための手段】** 本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

**【0013】** (1) 電子顕微鏡本体と、電子顕微鏡の有する様々な電子線走査速度を一定の画像走査速度に変換するとともに伝送路との同期をとる変換装置と、アナログ画像信号をデジタル画像信号に変換するアナログ・デジタル変換器と、デジタル画像信号を伝送する伝送路と、デジタル画像信号をアナログ画像信号に変換するデジタル・アナログ変換器と、電子顕微鏡画像信号を表示する画像表示装置を具備する電子顕微鏡観察システムである。

**【0014】** (2) 前記 (1) の電子顕微鏡観察システムにおいて、電子顕微鏡本体の試料ステージの移動操作、倍率変更操作および焦点合わせ操作を行う電子顕微鏡操作装置と、該電子顕微鏡操作装置にその操作制御信号を入力する操作信号入力装置を具備するものである。

**【0015】** 本発明は、電子顕微鏡からの画像出力を伝送に適した形に変換し、画像を伝送し、その伝送画像信号を受信し、その受信画像を表示装置に表示することにより、遠隔地において電子顕微鏡からの出力画像を観察することができる。

**【0016】** また、電子顕微鏡本体の試料ステージの移動操作、倍率変更操作および焦点合わせ操作を行う電子顕微鏡操作装置と、該電子顕微鏡操作装置にその操作制御信号を入力する操作信号入力装置を設けることにより、遠隔地から電子顕微鏡本体の試料ステージの移動操

作、倍率変更操作および焦点合わせ操作を行うことができる。

#### 【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明について実施形態とともに図面を参照して詳細に説明する。

【0018】（実施形態1）図1は本発明を電子顕微鏡観察システムに適用した一実施例（実施形態1）の概略構成を示すブロック構成図であり、1は電子顕微鏡本体、2は変換装置、3はアナログ・デジタル変換器、4は伝送路、5はデジタル・アナログ変換器、6はTV受像機等の画像表示装置、7は電子顕微鏡操作装置に操作制御信号を入力する操作信号入力装置、8は電子顕微鏡操作装置である。

【0019】実施形態1の電子顕微鏡観察システムは、前記電子顕微鏡本体1から試料の拡大像を出力し、この画像を変換装置2で伝送に適した信号に変換した後、アナログ・デジタル変換器3でデジタル信号に変換して伝送路4に送出する。デジタル・アナログ変換器5は伝送路4からのデジタル信号を受信し、このデジタル信号をアナログ信号の表示用信号に変換し、画像表示装置6に表示する。

【0020】電子顕微鏡本体1として走査型電子顕微鏡を用いた場合には、様々な走査速度により走査される電気信号による画像である。また、透過型電子顕微鏡を用いた場合には、通常写真フィルムに像を記録するようになっている。

【0021】前記走査型電子顕微鏡の場合には、変換装置2により画像に走査速度を伝送に適した標準ビデオ信号に変換する。この変換装置2は、1画面30分の1秒から1画面90秒程度にも変化する走査型電子顕微鏡の様々な走査速度に対応するため、その走査周期を検出し、その周期で画像をメモリに記録し、記録されたメモリから標準ビデオ信号に対応した周期で読み出すことにより標準ビデオ信号に変換する。

【0022】また、透過型電子顕微鏡の場合には、通常写真フィルムに像を記録するようになっているため、変換装置2として、画像を電気信号に変換するTVカメラを用いる。例えばTV電話端末等のアナログ・デジタル変換器3により、変換装置2により標準ビデオ信号に変換された信号をデジタルデータに変換し伝送路4に送出する。デジタル化された画像データは伝送路4により伝送される。

【0023】この伝送路4はデジタルデータが伝送可能な伝送路ならば利用可能であるが、本実施形態1では、ISDN回線を用い、音声、画像あわせて128kbpsの伝送速度である。デジタル・アナログ変換器5としてはTV電話端末を用い、伝送路4からのデジタル信号を受信し、信号を標準ビデオ信号に変換する。標準ビデオ信号をTV受像機等の画像表示装置6に表示する。電子顕微鏡1からの直接出力画像はそのまま画像

表示装置6に表示される。

【0024】電子顕微鏡本体1の操作者が試料を観察し、観察位置、倍率等を変更すると遠隔地に設置された画像表示装置6にはその像が表示され、分析依頼者がその状況を画像表示装置6上で観察することができる。分析依頼者は、分析すべき位置、倍率など、必要とされる像の撮影を操作者に指示し、思い通りの像を得ることができる。また、操作信号入力装置7により分析依頼者が直接操作の指示をあたえることが可能となる。この指示情報はデジタル信号に変換され伝送され、電子顕微鏡操作装置8により遠隔地から電子顕微鏡本体1の試料ステージの移動操作、倍率変更操作および焦点合わせ操作が可能となる。分析依頼者は、分析すべき位置、倍率など、必要とされる像の観察を自ら実施して、ねらい通りの像を得るものである。

【0025】（実施形態2）図2は本発明を電子顕微鏡観察システムに適用した他の実施例（実施形態2）の概略構成を示すブロック構成図であり、その一実施例の電子顕微鏡のブロック図であり、1は電子顕微鏡本体、2は変換装置、30は画像入力機能およびデジタルデータ送信機能を有するコンピュータである。4は伝送路、50はデジタルデータ受信機能および画像出力機能を有するコンピュータである。60は印刷装置、7は操作信号入力装置、8は電子顕微鏡操作装置である。

【0026】本実施形態2の電子顕微鏡観察システムでは、前記実施形態1の場合と同様に電子顕微鏡本体1より出力される画像は、変換装置2により標準ビデオ信号に変換される。前記変換装置2は、1画面30分の1秒から1画面90秒程度にも変化する走査型電子顕微鏡の様々な走査速度に対応するため、その走査周期を検出し、その周期で画像をメモリに記録し、記録されたメモリから標準ビデオ信号に対応した周期で読み出すことにより標準ビデオ信号に変換する。

【0027】コンピュータ30により、変換装置2で標準ビデオ信号に変換された信号を取り込みデジタルデータに変換し伝送路4に送出する。デジタル化された画像データは伝送路4により伝送される。

【0028】この伝送路4は、この場合にはコンピュータネットワークであり、イーサネットなどによるローカルエリアネットワーク、あるいはローカルエリアネットワークを接続したワイドエリアネットワークである。

【0029】このワイドエリアネットワークには、専用回線その他ISDN回線、電話回線を用いることができる。伝送されたデータをコンピュータ50のディスプレイに表示する。すなわち、電子顕微鏡本体1からの出力画像は、そのままコンピュータ50に表示されることになる。

【0030】また、変換装置2に静止画を入力する機能を付加し、転送、印刷するソフトウェアを付加することにより、必要とされる最終結果を印刷装置6に印刷す

る。

【0031】本実施形態 2 の電子顕微鏡観察システムにおいても、前記実施形態 1 と同様に分析依頼者は、分析すべき位置、倍率など、必要とされる像の観察を自ら実施して、ねらい通りの像を得るものである。

【0032】また、操作信号入力装置 7 により分析依頼者が直接操作の指示をあたえることが可能となる。この場合、操作信号入力装置 7 はコンピュータ 50 に接続されたマウスなどの指示装置とコンピュータの表示画面に作成されたボタンなどにより構成される。この指示情報はデジタル信号に変換され伝送され、電子顕微鏡操作装置 8 により電子顕微鏡本体 1 が操作される。分析依頼者は、分析すべき位置、倍率など、必要とされる像の観察を自ら実施して、ねらい通りの像を得ることができる。

【0033】以上、本発明を実施形態により具体的に説明したが、本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更し得ることはいうまでもない。

【0034】例えば、前記実施形態では電子顕微鏡についての例を示したが、電子顕微鏡の機能を有しているオージェ電子分光装置や電子線マイクロアナリシス装置などの分析装置においても同様な効果を得ることができる。

#### 【0035】

【発明の効果】本願によって開示される発明のうち代表的なものによって得られ効果を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0036】遠隔地において電子顕微鏡の出力像を観察することが可能となり、分析依頼者は装置設置場所に移動することなく操作者に分析位置、倍率などを指示することが可能となり、真に必要とする分析結果を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

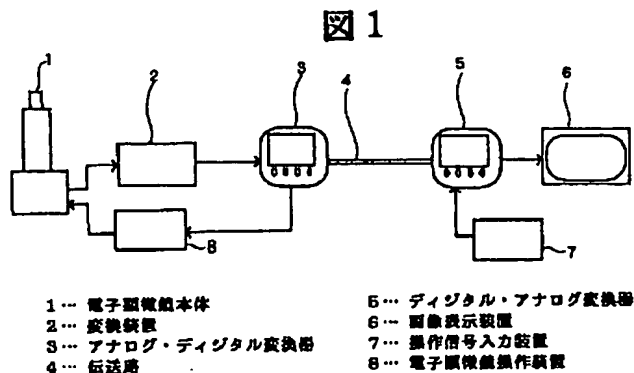
【図 1】本発明を電子顕微鏡観察システムに適用した一実施例（実施形態 1）の概略構成を示すブロック構成図である。

【図 2】本発明を電子顕微鏡観察システムに適用した他の実施例（実施形態 2）の概略構成を示すブロック構成図である。

#### 【符号の説明】

1…電子顕微鏡本体、2…変換装置、3…アナログ・デジタル変換器、4…伝送路、5…デジタル・アナログ変換器、6…画像表示装置、7…操作信号入力装置、8…電子顕微鏡操作装置、30…画像入力機能およびデジタルデータ送信機能を有するコンピュータ、50…デジタルデータ受信機能および画像出力機能を有するコンピュータ、60…印刷装置。

【図 1】



【図 2】

